



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 34 363 A1** 2004.02.12

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 34 363.2**  
(22) Anmeldetag: **27.07.2002**  
(43) Offenlegungstag: **12.02.2004**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **C09D 5/08**  
**C09D 5/24, C09D 5/46**

(71) Anmelder:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:  
**Hruschka, Martin, 74232 Abstatt, DE; Hasenkox,  
Ulrich, 71254 Ditzingen, DE; Klamt, Guido, 70839  
Gerlingen, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Korrosionsschutzlack für metallische Oberflächen**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Korrosionsschutzlack für metallische Oberflächen vorgeschlagen, der einen metallorganischen Filmbildner und einen Zusatzstoff enthält, wobei der Zusatzstoff ein elektrisch leitfähiges Polymer wie Polyacetylen, Polypyrrol, Polythiophen, Poly-(p-Phenylen) oder Polyanilin ist. Der Anteil des Zusatzes in dem Korrosionsschutzlack beträgt bevorzugt weniger als 1 Vol.-%.

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft einen Korrosionsschutzlack für metallische Oberflächen nach der Gattung des Hauptanspruches.

**Stand der Technik**

[0002] Beim Korrosionsschutz von Metallen werden vielfach spezielle Lacksysteme eingesetzt, die in der Regel aus einer Haftgrundierung, einem sogenannten "Primer", und einem Decklack bestehen. Weiter werden in neuerer Zeit vermehrt auch metallorganische Verbindungen, sogenannte Hybridpolymere, für den Korrosionsschutz eingesetzt, da sie häufig eine bessere chemische Anbindung an die Oberfläche des Metalls, eine gleichzeitige Passivierung und einen verbesserten Korrosionsschutz gewährleisten.

**Stand der Technik**

[0003] In DE 198 13 709 A1 wird ein Verfahren zum Schutz eines metallischen Substrates vor Korrosion beschrieben, wobei unter anderem ein metallorganischer Filmbildner in Form einer metallorganischen Verbindung mit Silizium als metallischer Komponente eingesetzt wird. Weiter wird dort vorgeschlagen, der Korrosionsschutzschicht eine verbesserte Abriebbeständigkeit zu verleihen, in dem dieser nanoskaliger Pulverteilchen, beispielsweise Oxide, Oxidhydrate oder Carbide von Silizium, Aluminium, Bor oder einem Übergangsmetall zugesetzt werden.

[0004] In DE 197 37 475 A1 ist eine weitere Beschichtungszusammensetzung auf der Basis von Epoxidgruppen enthaltenden Silanen bekannt, die eine hoch kratzfeste, gut am beschichteten Material haftende Beschichtung ausbilden kann. Als Substratmaterial eignen sich unter anderem Metalle oder metallisierte Oberflächen. Weiter ist dort vorgesehen, dem metallorganischen Filmbildner ein nanoskaliges Material zuzusetzen. Dieses ist ein Oxid, ein Oxidhydrat, ein Nitrid oder ein Carbid von Silizium, Aluminium, Bor oder Übergangsmetallen wie Titan, Zirkonium oder Cer, beispielsweise Titanitrid.

**Aufgabenstellung**

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war Bereitstellung eines Korrosionsschutzlackes für metallische Oberflächen, insbesondere für Stähle und Leichtmetalllegierungen, mit einer neuartigen Zusammensetzung als Alternative zu bekannten Korrosionsschutzlacken für Metalle.

**Vorteile der Erfindung**

[0006] Der erfindungsgemäße Korrosionsschutzlack für metallische Oberflächen, der auf einen metallorganischen Filmbildner basiert, zeigt durch den Zusatz eines elektrisch leitfähigen Polymers eine ver-

besserte Korrosionsschutzwirkung gegenüber üblichen Korrosionsschutzlacken. Weiter ist bei Verwendung des erfindungsgemäßen Korrosionsschutzlackes in der Regel eine vorausgehende Grundierung der Metalloberfläche mit Hilfe eines sogenannten „Primers“ nicht erforderlich. Auf diese Weise kann ein Verfahrensschritt beim Aufbringen des Korrosionsschutzlackes eingespart werden, so dass die Kosten für das Aufbringen der Beschichtung deutlich reduziert werden.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen.

[0008] So ist besonders vorteilhaft, dass als metallorganischer Filmbildner auf handelsübliche organisch-anorganische Hybridpolymere, insbesondere sogenannte Ormocere®, zurückgegriffen werden kann.

[0009] Weiter ist vorteilhaft, dass das elektrisch leitfähige Polymer je nach geplanter Anwendung des Korrosionsschutzlackes aus einer Vielzahl von geeigneten Polymeren ausgewählt werden kann.

[0010] Schließlich ist vorteilhaft, dass der Korrosionsschutzlack nur einen vergleichsweise geringen Volumenanteil von weniger als 1 Vol% des elektrisch leitfähigen Polymers enthält. Auf diese Weise wird erreicht, dass der Korrosionsschutzlack als solcher insgesamt elektrisch isolierend bleibt.

**Ausführungsbeispiel**

[0011] Zunächst wird von einem kommerziell erhältlichen Korrosionsschutzlack für metallische Oberfläche ausgegangen, wie er beispielsweise von dem Fraunhofer Institut ISC in Würzburg und den Bezeichnungen Ormocer® BMA-403 und Ormocer® BMH-387 vertrieben wird.

[0012] Diese bekannten Korrosionsschutzlacke sind Lacksysteme auf der Basis von metallorganischen Filmbildnern, die zusätzlich auch einen weiteren organischen Filmbildner enthalten können. Insbesondere sind die metallorganischen Filmbildner organisch-anorganische Hybridpolymere bzw. Ormocere®.

[0013] Weiter können diesem Grundstoff für den Korrosionsschutzlack auch ein Entschäumer, ein Verlaufsmittel und ein geeigneter Katalysator zugesetzt sein. Daneben enthält der Korrosionsschutzlack weiter ein Lösungsmittel wie ein Alkohol oder Wasser.

[0014] Insgesamt geht die Herstellung des erfindungsgemäßen Korrosionsschutzlackes somit von kommerziell verfügbaren Korrosionsschutzlacken aus.

[0015] Bevorzugt wird von einem Korrosionsschutzlack mit einem metallorganischen Filmbildner ausgegangen, der mehrheitlich auf Silizium als metallischer Komponente basiert, und dem ein organisches Lösungsmittel zugesetzt ist.

[0016] Die angestrebte Verbesserung der Korrosionsschutzwirkung eines solchen Korrosionsschutzla-

ckes für Metalle wird durch die Zugabe mindestens eines elektrisch leitfähigen Polymers wie Polyacetylen, Polypyrrol, Polythiophen, Poly-(p-Phenylen) oder Polyanilin erzielt. Daneben eignet sich als elektrisch leitfähiges Polymer auch das Produkt Baytron® S oder Baytron® CPP 105 D der Bayer AG. Insbesondere hat sich herausgestellt, dass nur vergleichsweise geringe Mengen dieser leitfähigen Polymere von weniger als 1 Vol%, bezogen auf das Gesamtvolumen des Korrosionsschutzlackes, erforderlich sind.

[0017] Durch einen derart geringen Zusatz an leitfähigen Polymeren wird zudem eine generelle elektrische Leitfähigkeit des Korrosionsschutzlackes, insbesondere nach dem Aufbringen auf eine metallische Oberfläche und einem Trocknen bzw. thermischen Verdichten, nicht erreicht.

[0018] Im Übrigen kann es für gewisse Anwendungen vorteilhaft sein, wenn dem Korrosionsschutzlack neben dem elektrisch leitfähigen Polymer auch noch andere, elektrisch leitfähige, beispielsweise metallische oder keramische Partikel wie Kupferpartikel, Silberpartikel, Goldpartikel, Platinpartikel, Wolframpartikel oder Titanitridpartikel zugesetzt sind. Auf diese Weise wird insbesondere die Kratzfestigkeit und/oder die elektrische Leitfähigkeit des Korrosionsschutzlackes verbessert.

[0019] Bevorzugt wird als elektrisch leitfähiges Polymer das Produkt Baytron® S oder Baytron® CPP 105 D der Bayer AG, eingesetzt, das als alkoholbasierte Dispersion zur Verfügung steht. Dieses Produkt enthält als elektrisch leitfähige Polymere Polyethylendioxythiophen und Polystyrensulfonat (PE-DOT/PSS).

[0020] Der wie vorstehend erläutert hergestellte Korrosionsschutzlack kann mittels herkömmlicher Lackiertechnik, d.h. beispielsweise durch Sprühen oder Tauchen, auf eine metallische Oberfläche aufgetragen und anschließend bei Temperaturen zwischen 50°C und 300°C eingebrannt werden. Eine Grundierung oder eine Haftvermittlerschicht ist nicht erforderlich. Die zu beschichtenden Metallteile sollten vor der Beschichtung lediglich gereinigt und entfettet werden.

[0021] Der erläuterte Korrosionsschutzlack eignet sich besonders zum Schutz von Gehäusen, Bauteilen und Komponenten aus Leichtmetall oder Stahl sowohl für großflächige als auch für lokale Beschichtungen. Dabei können neben der Korrosionsschutzwirkung auch weitere Eigenschaften des Korrosionsschutzlackes wie die erwähnte Kratzbeständigkeit und/oder auch eine teilweise erwünschte elektrische Leitfähigkeit bzw. eine elektrische Isolationswirkung durch weitere Lackzusätze eingestellt werden.

einem Zusatzstoff, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zusatzstoff ein elektrisch leitfähiges Polymer ist.

2. Korrosionsschutzlack nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der metallorganische Filmbildner ein organisch-anorganisches Hybridpolymer, insbesondere ein Ormocer® und/oder ein organisch-anorganisches Hybridpolymer mit Silizium als metallischer Komponente, ist.

3. Korrosionsschutzlack nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass er weiterhin einen organischen Filmbildner enthält.

4. Korrosionsschutzlack nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er einen Entschäumer und ein Verlaufsmittel enthält.

5. Korrosionsschutzlack nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er ein organisches Lösungsmittel oder Wasser als Lösungsmittel enthält.

6. Korrosionsschutzlack nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als elektrisch leitfähiges Polymer mindestens ein Polymer aus gewählt aus der Gruppe Polyacetylen, Polypyrrol, Polysulfonat, Polythiophen, Poly-(p-Phenylen) oder Polyanilin eingesetzt ist.

7. Korrosionsschutzlack nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil des Zusatzes in dem Korrosionsschutzlack weniger als 1 Vol% beträgt.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Korrosionsschutzlack für metallische Oberflächen mit einem metallorganischen Filmbildner und